# BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.**

# HIGH VACUUM EXHAUST DEVICE

Patent Number: JP7167053
Publication date: 1995-07-04
Inventor(s): SATO KATSUAKI; others: 02
Applicant(s):: NEC YAMAGATA LTD
Requested Patent: JP7167053
Application Number: JP19930312399 19931214
Priority Number(s):
IPC Classification: F04B37/16 ; F04C25/02
EC Classification:
Equivalents: JP2990003B2

## Abstract

PURPOSE:To shorten a starting time by a method wherein when high vacuum exhaust pumps are respectively disposed to a plurality of vacuum treating chambers, a vacuum piping for interconnecting the exhaust pumps is provided, and the exhaust pump designed to start by utilizing exhaust operation of the exhaust pump under a starting is roughed.
CONSTITUTION:When a vacuum treating chamber 1 and a high vacuum exhaust pump 9 are already started and a vacuum treating chamber 2 and a high vacuum exhaust pump 10 are started, a roughing pump 18 is started, a roughing valve 14 is opened, and the roughing valve 14 is closed when the pressure of the exhaust pump 10 attains, for example, 50 mmTorr. Shield valves 20 and 21 are then opened and by utilizing exhaust gas of the exhaust pump 9, the exhaust pump 10 is caused to effect vacuum exhaust. When the pressure of the exhaust pump 10 is decreased to a value below, for example, 0.2 mmTorr, the exhaust pump 10 is started and the shield valves 20 and 21 are closed again. A roughing valve 15 is opened to effect roughing of the vacuum treating chamber 2. When the pressure of the vacuum treating chamber 2 attains 50 mmTorr, the roughing valve 15 is closed, a main valve 7 is opened, and the vacuum treating chamber 2 is brought into a high vacuum by the exhaust pump 10.

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平7－167053
(43)公開日 平成7年(1995)7月4日

| (51)Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---|---|---|---|---|
| F04B 37/16 | A | 2125－3H | | |
| F04C 25/02 | B | | | |

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

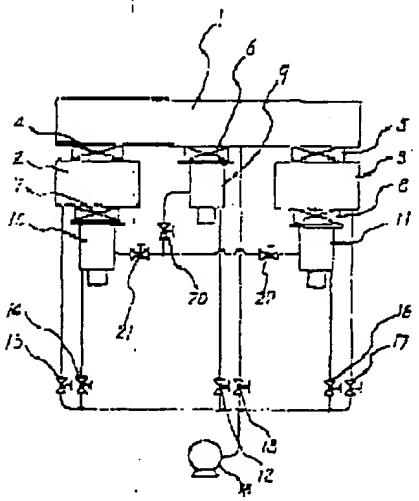
(21)出願番号 特願平5－312399

(22)出願日 平成5年(1993)12月14日

(71)出願人 390001915
山形日本電気株式会社
山形県山形市北町4丁目12番12号
(72)発明者 佐藤 勝明
山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日本電気株式会社内
(72)発明者 本沢 博一
山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日本電気株式会社内
(72)発明者 伊藤 広志
山形県山形市北町四丁目12番12号 山形日本電気株式会社内
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 高真空排気装置

(57)【要約】
【目的】複数の真空処理室1，2，3及び高真空排気ポンプ9，10，11を有する高真空排気装置高真空装置において、これらの真空処理室1，2，3及び高真空排気ポンプ9，10，11の起動時間を短縮することを目的としている。
【構成】高真空排気ポンプ9，10，11を繋ぐ真空配管と、この真空配管を遮断する遮断バルブ20，21，22とを設け、例えば、既に高真空排気ポンプ9が運動状態であれば、遮断バルブ20，21を開き高真空排気ポンプ9の排気を利用して起動しようとする高真空排気ポンプ10の荒引きを行う。




1，2，3：真空処理室　12，13，14，15，16，17：荒引きバルブ
4，5：アイソレーションバルブ　18：荒引きポンプ
6，7，8：メインバルブ　20，21，22：遮断バルブ
9，10，11：高真空排気ポンプ

THOMSON DERWENT

## MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

| | |
|---|---|
| (19)【発行国】<br>日本国特許庁（ＪＰ） | **(19)[ISSUINGCOUNTRY]**<br>Japanese Patent Office (JP) |
| (12)【公報種別】<br>公開特許公報（Ａ） | Laid-open (Kokai) patent application number (A) |
| (11)【公開番号】<br>特開平７－１６７０５３ | **(11)[UNEXAMINEDPATENTNUMBER]**<br>Unexamined Japanese Patent 7-167053 |
| (43)【公開日】<br>平成７年（１９９５）７月４日 | **(43)[DATEOFFIRSTPUBLICATION]**<br>Heisei 7 (1995) July 4 |
| (54)【発明の名称】<br>高真空排気装置 | **(54)[TITLE]**<br>High vacuum exhaust device |
| (51)【国際特許分類第６版】<br>F04B 37/16 A 2125-3H<br>F04C 25/02 B | **(51)[IPC]**<br>F04B37/16 A2125-3H<br>F04C25/02 B |
| 【審査請求】 未請求 | **[EXAMINATIONREQUEST]** UNREQUESTED |
| 【請求項の数】 1 | **[NUMBEROFCLAIMS]** One |
| 【出願形態】 ＯＬ | **[Application form]** OL |
| 【全頁数】 4 | **[NUMBEROFPAGES]** Four |
| (21)【出願番号】<br>特願平５－３１２３９９ | **(21)[APPLICATIONNUMBER]**<br>Japanese Patent Application No. 5-312399 |
| (22)【出願日】<br>平成５年（１９９３）１２月１４日 | **(22)[DATEOFFILING]**<br>December 14th, Heisei 5 (1993) |
| (71)【出願人】 | **(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]** |
| 【識別番号】<br>３９００００１９１５ | **[IDCODE]**<br>390001915 |

【氏名又は名称】
山形日本電気株式会社　　NEC YAMAGATA　Ltd.

【住所又は居所】　　**[ADDRESS]**
山形県山形市北町４丁目１２番１２号

(72)【発明者】　　**(72)[INVENTOR]**

【氏名】　佐藤　勝明　　SATO　KATSUAKI

【住所又は居所】　　**[ADDRESS]**
山形県山形市北町四丁目１２番１２号　山形日本電気株式会社内

(72)【発明者】　　**(72)[INVENTOR]**

【氏名】　本沢　輝一　　MOTOSAWA　TERUKAZU

【住所又は居所】　　**[ADDRESS]**
山形県山形市北町四丁目１２番１２号　山形日本電気株式会社内

(72)【発明者】　　**(72)[INVENTOR]**

【氏名】　伊藤　広志　　ITO　HIROSHI

【住所又は居所】　　**[ADDRESS]**
山形県山形市北町四丁目１２番１２号　山形日本電気株式会社内

(74)【代理人】　　**(74)[PATENTAGENT]**

【弁理士】　　**[PATENTATTORNEY]**

【氏名又は名称】
京本　直樹　（外２名）

KYOUMOTO　NAOKI　(et al.)

(57)【要約】

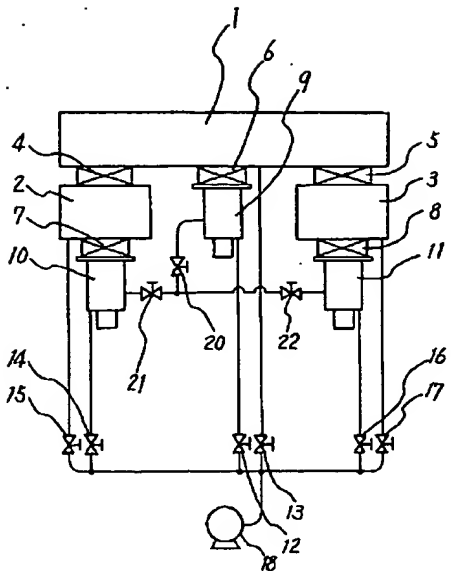
**(57)[SUMMARY]**

【目的】
複数の真空処理室１，２，３及び高真空排気ポンプ９，１０，１１を有する高真空排気装置高真空装置において、これらの真空処理室１，２，３及び高真空排気ポンプ９，１０，１１の起動時間を短縮することを目的としている。

**[OBJECT]**
In the high vacuum exhaust device which has some vacuum process chambers 1, 2 and 3 and the high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11, it aims at shortening starting time of these vacuum process chambers 1, 2 and 3 and the high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11.

【構成】
高真空排気ポンプ９，１０，１１を繋ぐ真空配管と、この真空配管を遮断する遮断バルブ２０，２１，２２とを設け、例えば、既に高真空排気ポンプ９が起動状態であれば、遮断バルブ２０，２１を開き高真空排気ポンプ９の排気を利用して起動しようとする高真空排気ポンプ１０の荒引きを行う。

**[SUMMARY OF THE INVENTION]**
The vacuum piping which connects the high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11, and the interruption valves 20, 21, and 22 which interrupt this vacuum piping are provided. For example, if the high vacuum exhaust pump 9 is already in a starting state, the interruption valves 20 and 21 will be opened and the skimming of the high vacuum exhaust pump 10 which it is going to start using an exhaust gas of the high vacuum exhaust pump 9 will be performed.




1, 2, 3：真空処理室　　12, 13, 14, 15, 16, 17：荒引きバルブ
4, 5　：アイソレーションバルブ　　18：荒引きポンプ
6, 7, 8：メインバルブ　　20, 21, 22：遮断バルブ
9, 10, 11：高真空排気ポンプ

1, 2, 3: Vacuum process chamber, 4, 5: Isolation valve
6, 7, 8: Main valve, 9, 10, 11: High vacuum exhaust pump
12, 13, 14, 15, 16, 17: Skimming valve, 18: Skimming pump
20, 21, 22: Interruption valve

【特許請求の範囲】

【請求項１】
アイソレーションバルブで仕切られる複数の真空処理室のそれぞれにメインバルブを介して取付けられる複数の高真空排気ポンプと、前記真空処理室の荒引きを行なうとともに前記高真空排気ポンプの背圧を減ずる荒引きポンプと、前記真空処理室と該荒引きポンプとを連結する第１の配管の開閉を行なう第１の開閉バルブと、前記高真空排気ポンプと前記荒引きポンプとを連結する第２の配管の開閉を行なう第２の開閉バルブとを備え

**[CLAIMS]**

**[CLAIM 1]**
A high vacuum exhaust device, in which some high vacuum exhaust pumps of some vacuum process chambers divided with an isolation valve which are each alike and are mounted through a main valve, the skimming pump which reduces the backing pressure of the above mentioned high vacuum exhaust pump while performing the skimming of the above mentioned vacuum process chamber, the first opening and closing valve which opens and closes first piping which connects the above mentioned vacuum process chamber and this skimming pump, the 2nd opening and closing valve which opens and closes 2nd piping which connects the above mentioned high vacuum exhaust pump and the above

る高真空排気装置において、前記高真空排気ポンプを互いに連結する第３の配管と、この第３の配管を独立に開閉する第３の開閉バルブとを備えることを特徴とする高真空排気装置。

mentioned skimming pump. In a high vacuum exhaust device equipped with the above, it has the third piping which connects the above mentioned high vacuum exhaust pump mutually, and the third opening and closing valve which opens and closes this third piping independently.

【発明の詳細な説明】

**[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]**

【０００１】

**[0001]**

【産業上の利用分野】

本発明は、アイソレーションバルブで仕切られる複数の真空処理室を真空排気する高真空排気装置に関する。

**[INDUSTRIAL APPLICATION]**

This invention relates to the high vacuum exhaust device which carries out the evacuation of some vacuum process chambers divided with an isolation valve.

【０００２】

**[0002]**

【従来の技術】

図３は従来の高真空排気装置の一例における構成を示す図である。従来、この種の高真空排気装置は、図３に示すように、アイソレーションバルブ４，５で仕切られる複数の真空処理室１，２，３のそれぞれにメインバルブ６，７，８を介して取付けられる複数の高真空排気ポンプ９，１０，１１と、真空処理室１，２，３の荒引きを行なうとともに高真空排気ポンプ９，１０，１１の背圧を減ずる荒引きポンプ１８と、真空処理室１，２，３と荒引きポンプ１８とを連結する第１の配管の開閉を行なう荒引きバルブ１３，１５，１７と、高真空排気ポンプ９，１０，１１と荒引きポンプ１８

**[PRIOR ART]**

Figure 3 is a figure showing the structure in an example of the conventional high vacuum exhaust device.

Conventionally, this kind of high vacuum exhaust device, as shown in Figure 3, some high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11 mounted in each of some vacuum process chambers 1, 2 and 3 divided with the isolation valves 4 and 5 through main valves 6, 7 and 8, the skimming pump 18 which reduces the backing pressure of the high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11 while performing the skimming of vacuum process chamber 1, 2 and 3, the skimming valves 13, 15, and 17 which open and close first piping which connects vacuum process chamber 1, 2 and 3 and the skimming pump 18, and, the skimming valves 12, 14, and 16 which open and close 2nd piping which connects the high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11 and the skimming pump 18, it has the above.

とを連結する第２の配管の開閉を行なう荒引きバルブ１２，１４，１６とを備えている。

【０００３】
次に、真空処理室１と高真空排気ポンプ９を起動する例により動作を説明する。今、全てにバルブは閉状態にある。まず、荒引きポンプ１８を起動し、次に荒引きバルブ１２を開にし高真空排気ポンプ９を約５０ｍｍＴｏｒｒまで荒引きしる。通常、高真空排気ポンプにクライオポンプを用いた場合、起動には約１～６時間要し、ターボポンプの場合は３０分程度を要する。

【０００４】
起動完了後、荒引きバルブ１３を開け真空処理室１の荒引きを約５０ｍｍＴｏｒｒまで行い、荒引きバルブ１３を閉じ、メインバルブ６を開け、高真空排気ポンプ９により真空処理室１を高真空に排気する。

【０００５】
この場合、高真空排気ポンプが補助ポンプを必要とする（例えばターボポンプ等）場合には荒引きポンプ１８を起動、荒引きバルブ１２を開の状態で使用し、補助必要としない高真空排気ポンプ（例えばクライオポンプ等）の場合は、荒引きポンプ１８を停止し、荒引きバルブ１２を閉じた状態で使用する。

【０００６】
前述の例では順次真空排気を行う場合を上げてあるが、真空処

**[0003]**
Next, the example which starts the vacuum process chamber 1 and the high vacuum exhaust pump 9 demonstrates an operation.

Now, all valves are in a closed state.

First, the skimming pump 18 is started, next the skimming valve 12 is made into an open, and the skimming of the high vacuum exhaust pump 9 is carried out up to about 50 mmTorr.

When a cryopump is usually used for a high vacuum exhaust pump, it requires for starting for about 1～6 hours.

In the case of a turbine pump, about 30 minutes are required.

**[0004]**
After the finalization of starting, the skimming valve 13 is opened and the skimming of the vacuum process chamber 1 is performed up to about 50 mmTorrs. The skimming valve 13 is closed, a main valve 6 is opened, and the vacuum process chamber 1 is exhausted to a high vacuum with the high vacuum exhaust pump 9.

**[0005]**
In this case, when a high vacuum exhaust pump makes an auxiliary pump necessary, the skimming pump 18 is started (for example, turbine pump etc.), and it uses the skimming valve 12 in the state of an open.

In the case of the high vacuum exhaust pumps (for example, cryopump etc.) not needed auxiliary, the skimming pump 18 is halted, and where the skimming valve 12 is closed, it uses it.

**[0006]**
The case where an evacuation is performed in order is raised in the above mentioned example.

理室と高真空排を同時に荒引きする場合もある。

However, the skimming of a vacuum process chamber and the high vacuum exhaust gas may be carried out simultaneously.

【０００７】
また、他の真空処理室及び高真空排気ポンプの起動も同様に行うが、同時にあるいは順次行なう場合がある。さらに、本動作例では全ての高真空排気ポンプが停止している状態を上げているが場合、通常、本動作例の状態はまれで、いずれかの高真空排気ポンプは起動している場合がほとんどである。

**[0007]**
Moreover, another vacuum process chamber and a high vacuum exhaust start pump are performed similarly.
However, it may carry out in order simultaneous.
Furthermore, when the state where all high vacuum exhaust pumps have stopped is being raised in this operation example, the state of this operation example is usually rare, and it is almost the case that any one of high vacuum exhaust pumps have started.

【０００８】

**[0008]**

【発明が解決しようとする課題】
この従来の高真空排気装置では、真空処理室及び高真空排気ポンプの荒引きを荒引きポンプのみで行っているため、荒引き圧力が５０ｍｍＴｏｒｒ程度と高く、真空処理室及び高真空排気ポンプの起動に長時間を要していた。特に高真空排気ポンプにクライオポンプを用いた場合には真空断熱効果が小さいので、起動に１～６時間も要するという問題があった。

**[PROBLEM ADDRESSED]**
In this conventional high vacuum exhaust device, since only the skimming pump was performing the skimming of a vacuum process chamber and a high vacuum exhaust pump, the skimming pressure was as high as about 50 mmTorrs, and the vacuum process chamber and the high vacuum exhaust Start pump had taken the long time.
Since the vacuum insulation effect was small when a cryopump was used especially for a high vacuum exhaust pump, there was a problem of having required for starting no less than 1～6 hours.

【０００９】
従って、本発明の目的は、真空処理室の排気および高真空排気ポンプの起動時間をより短くすることのできる高真空排気装置を提供することである。

**[0009]**
Therefore, objective of the invention is providing the high vacuum exhaust gas device which can shorten more an exhaust gas of a vacuum process chamber, and a high vacuum exhaust start pump time.

【００１０】

**[0010]**

【課題を解決するための手段】
本発明の特徴は、アイソレーションバルブで仕切られる複数の真空処理室のそれぞれにメインバルブを介して取付けられる複数の高真空排気ポンプと、前記真空処理室の荒引きを行なうとともに前記高真空排気ポンプの背圧を減ずる荒引きポンプと、前記真空処理室と該荒引きポンプとを連結する第１の配管の開閉を行なう第１の開閉バルブと、前記高真空排気ポンプと前記荒引きポンプとを連結する第２の配管の開閉を行なう第２の開閉バルブとを備える高真空排気装置において、前記高真空排気ポンプを互いに連結する第３の配管と、この第３の配管を独立に開閉する第３の開閉バルブとを備える高真空排気装置置である。

【００１１】

【実施例】
次に本発明について図面を参照して説明する。

【００１２】
図１は本発明の高真空排気装置の一実施例における構成を示す図である。この高真空排気装置は、図１に示すように、高真空排気ポンプ９，１０，１１を互いに連結する第３の配管と、これらの第３の配管を独立に開閉する遮断バルブ２０，２１，２２を備えている。それ以外は従来例と同じである。

**[SOLUTION OF THE INVENTION]**
The characteristic of this invention, some high vacuum exhaust pumps of some vacuum process chambers divided with an isolation valve which are each alike and are mounted through a main valve, the skimming pump which reduces the backing pressure of the above mentioned high vacuum exhaust pump while performing the skimming of the above mentioned vacuum process chamber, the first opening and closing valve which opens and closes first piping which connects the above mentioned vacuum process chamber and this skimming pump, the 2nd opening and closing valve which opens and closes 2nd piping which connects the above mentioned high vacuum exhaust pump and the above mentioned skimming pump.
In a high vacuum exhaust device equipped with the above, it is a high vacuum exhaust device equipped with the third piping which connects the above mentioned high vacuum exhaust pump mutually, and the third opening and closing valve which opens and closes this third piping independently.

**[0011]**

**[Example]**
Next, this invention is demonstrated with reference to a drawing.

**[0012]**
Figure 1 is a figure showing the structure in one Example of the high vacuum exhaust device of this invention.
This high vacuum exhaust device has the interruption valves 20, 21, and 22 which open and close these third piping independently with the third piping which connects mutually the high vacuum exhaust pumps 9, 10, and 11, as shown in Figure 1.
Other than that is the same as that of a prior art example.

【００１３】
図２は図１の高真空排気装置の動作を説明するためのフローチャートである。次にこの高真空排気装置の動作について、真空処理室１及び高真空排気ポンプ９が起動済みで真空処理室２及び高真空排気ポンプ１０を起動する例を挙げて説明する。

**[0013]**
Figure 2 is a flowchart for demonstrating an operation of the high vacuum exhaust device of Figure 1.
Next, about an operation of this high vacuum exhaust device, the example which starting of the vacuum process chamber 1 and the high vacuum exhaust pump 9 has ended, and starts the vacuum process chamber 2 and the high vacuum exhaust pump 10 is given and demonstrated.

【００１４】
まず、ステップＡで荒引きポンプ１８を起動し、ステップＢで荒引きバルブ１４を開く、ステップＣで高真空ポンプ１０が５０ｍｍＴｏｒｒに達したら、ステップＤで荒引きバルブ１４を閉じる。次に、ステップＥとステップＦにより遮断バルブ２０および２１を開き、高真空排気ポンプ９の排気を利用し高真空排気ポンプ１０を真空排気する。ステップＧで高真空排気ポンプ１０の圧力が０．２ｍｍＴｏｒｒ以下になったら、ステップＨで高真空排気ポンプ１０を起動する。そして、再びステップＩとＪにより遮断バルブ２０，２１を閉じ、ステップＫで荒引きバルブ１５を開き真空処理室２を荒引きする。そしてステップＬで真空処理室２が５０ｍｍＴｏｒｒに達したら、ステップＭで荒引きバルブ１５を閉じ、ステップＮでメインバルブ７を開き、高真空排気ポンプ１０で真空処理室２を高真空にする。

**[0014]**
First, the skimming pump 18 is started by step A.
The skimming valve 14 is opened by step B. If a high vacuum pump 10 reaches 50 mmTorrs by step C, the skimming valve 14 will be closed by step D.
Next, step E and step F open the interruption valves 20 and 21. An exhaust gas of the high vacuum exhaust pump 9 is utilized, and the evacuation of the high vacuum exhaust pump 10 is carried out.
If the pressure of the high vacuum exhaust pump 10 is set to 0.2 mmTorrs or less by step G, the high vacuum exhaust pump 10 will be started by step H.
And, the interruption valves 20 and 21 are again closed by steps I and J. The skimming valve 15 is opened by step K, and the skimming of the vacuum process chamber 2 is carried out.
And if the vacuum process chamber 2 reaches 50 mmTorrs by step L, the skimming valve 15 will be closed by step M. A main valve 7 is opened by step N, and the vacuum process chamber 2 is made into a high vacuum with the high vacuum exhaust pump 10.

【００１５】

**[0015]**
Thus the track of a high vacuum exhaust

このように既に起動状態に達した高真空排気ポンプを次段に立上げる高真空排気ポンプの真空排気に利用することによって、高真空排気ポンプの軌道を早めることができる。なお、ここで述べた実施例の構成では、圧力の測定系については省略してある。又、チャートに記載する判定圧力は高真空排気ポンプの種類、真空処理室の容量等により変化する。

pump can be brought forward by utilizing the high vacuum exhaust pump which already reached the starting state for the evacuation of the high vacuum exhaust pump which rises in the following stage.

In addition, in the structure of the Example described here, it has abbreviated about the system of measurement of a pressure.

Moreover, the judgment pressure described on a chart changes with the kind of high vacuum exhaust pump, the capacitances of a vacuum process chamber, etc.

【００１６】

**[0016]**

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、各高真空排気ポンプを結なぐ真空配管とこの真空配管の連通あるいは遮断を行なうバルブとを設け、既に起動している高真空排気ポンプの排気作用を利用して起動しようとする高真空排気ポンプを従来より低い圧力に荒引きすることによって、真空処理室及び高真空排気ポンプの起動時間を短くすることが出来という効果がある。例えば、高真空排気ポンプにクライオポンプを用いた場合、その起動時間は従来技術に較べ５０～７０パーセントまで短縮できる。

**[EFFECT OF THE INVENTION]**

As explained above, this invention provides the vacuum piping which connects each high vacuum exhaust pump, and the valve which performs a connection or an interruption of this vacuum piping. The skimming of the high vacuum exhaust pump which it is going to start is carried out to a pressure lower than the past using an exhaust effect of the high vacuum exhaust pump already started. By it, a vacuum process chamber and a high vacuum exhaust start pump time can be shortened.

The above mentioned effect is expectable.

For example, when a cryopump is used for a high vacuum exhaust pump, the starting time can be shortened to 50～70 percent compared with a PRIOR ART.

【図面の簡単な説明】

**[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]**

【図１】

本発明の高真空排気装置の一実施例における構成を示す図である。

**[FIGURE 1]**

It is the figure showing the structure in one Example of the high vacuum exhaust device of this invention.

【図２】
図１の高真空排気装置の動作を説明するためのフローチャートである。

**[FIGURE 2]**
It is a flowchart for demonstrating an operation of the high vacuum exhaust device of Figure 1.

【図３】
従来の高真空排気装置の一例における構成を示す図である。

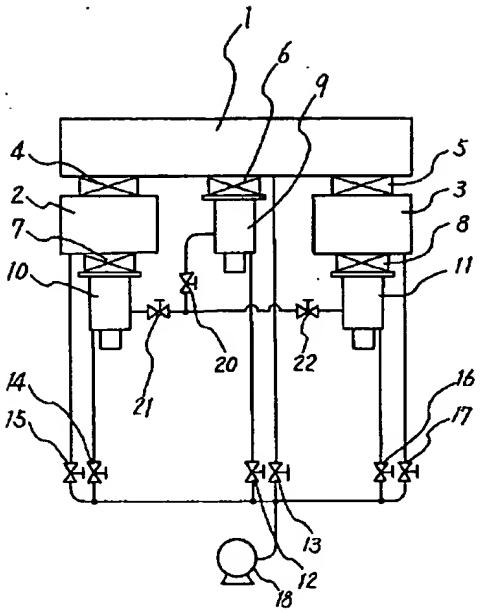
**[FIGURE 3]**
It is the figure showing the structure in an example of the conventional high vacuum exhaust device.

【符号の説明】
１，２，３　　真空処理室
４，５　　アイソレーションバルブ
６，７，８　　メインバルブ
９，１０，１１　　高真空排気ポンプ
１２，１３，１４，１５，１６，１７　　荒引きバルブ
１８　　荒引きポンプ
２０，２１，２２　　遮断バルブ

**[EXPLANATION OF DRAWING]**
1, 2 and 3　　Vacuum process chamber
4, 5　　Isolation valve
6, 7 and 8　　Main valve
9, 10, 11　　High vacuum exhaust pump
12, 13, 14, 15, 16, 17　　Skimming valve
18　　Skimming pump
20, 21, 22　　Interruption valve

【図１】

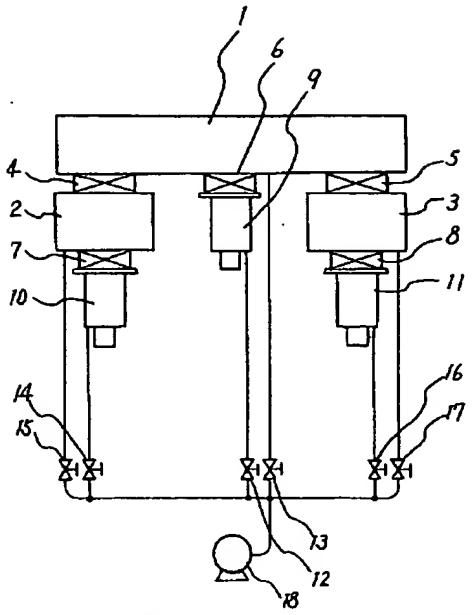
**[FIGURE 1]**




1, 2, 3：真空処理室　　12, 13, 14, 15, 16, 17：荒引きバルブ
4, 5　：アイソレーションバルブ　　18：荒引きポンプ
6, 7, 8：メインバルブ　　20, 21, 22：遮断バルブ
9, 10, 11：高真空排気ポンプ

1, 2, 3: Vacuum process chamber, 4, 5: Isolation valve
6, 7, 8: Main valve, 9, 10, 11: High vacuum exhaust pump
12, 13, 14, 15, 16, 17: Skimming valve, 18: Skimming pump
20, 21, 22: Interruption valve

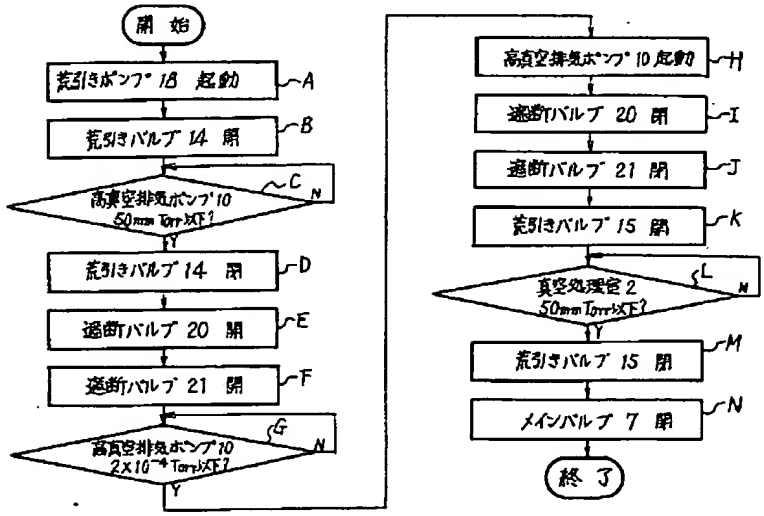
【図３】　　**[FIGURE 3]**




1, 2, 3：真空処理室　　12, 13, 14, 15, 16, 17：荒引きバルブ
4, 5　：アイソレーションバルブ　　18：荒引きポンプ
6, 7, 8：メインバルブ
9, 10, 11：高真空排気ポンプ

1, 2, 3: Vacuum process chamber, 4, 5: Isolation valve
6, 7, 8: Main valve, 9, 10, 11: High vacuum exhaust pump
12, 13, 14, 15, 16, 17: Skimming valve, 18: Skimming pump

【図２】　　**[FIGURE 2]**



<Top to Bottom >
Start
Skimming pump 18, Starting
Skimming valve 14, Open
High vacuum exhaust pump 10
50 mm Torr or less ?
Skimming valve 14, Close
Interruption valve 20, Open
Interruption valve 21, Open
High vacuum exhaust pump 10
2x10-4 Torr or less ?
High vacuum exhaust pump 10, Starting
Interruption valve 20, Close
Interruption valve 21, Close
Skimming valve 15, Open
Vacuum process chamber 2
50 mm Torr or less ?
Skimming valve 15, Close
Main valve 7, Open
End